

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

Q7667C
FUJIMOTO
9-2-65
1.8.1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 5月19日

出願番号

Application Number:

特願2003-140770

[ST.10/C]:

[JP2003-140770]

出願人

Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 6月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3043758

【書類名】 特許願
【整理番号】 545265JP01
【提出日】 平成15年 5月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G01L 13/06
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
【氏名】 藤本 晴三
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
【氏名】 梅丸 尚登
【特許出願人】
【識別番号】 000006013
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100057874
【弁理士】
【氏名又は名称】 會我 道照
【選任した代理人】
【識別番号】 100110423
【弁理士】
【氏名又は名称】 會我 道治
【選任した代理人】
【識別番号】 100084010
【弁理士】
【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧力センサ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、

このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、

電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、

前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、

前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、

前記センサ素子、前記制御用素子および前記電源用素子の何れか一つは、前記リードフレームの一面側に配置され、残りの二つは前記リードフレームの他面側に配置されている圧力センサ装置。

【請求項2】 前記センサ素子は、前記リードフレームの面に対して垂直線上であって、前記制御用素子および前記電源用素子の何れか一方の側の前記垂直線上に配置されている請求項1に記載の圧力センサ装置。

【請求項3】 前記リードフレームは、両面に導電パターンが形成された回路基板であり、一方の面の前記導電パターンに前記制御用素子が電気的に接続され、他方の面の前記導電パターンに前記電源用素子が電気的に接続されている請求項1または請求項2に記載の圧力センサ装置。

【請求項4】 前記回路基板は、可撓性回路基板である請求項3に記載の圧力センサ装置。

【請求項5】 圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、

このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、

電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、

前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、

前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、

前記リードフレームは、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子との間の一部が外部に露出した露出部を有しており、

この露出部がU字形状に折曲されて、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子とが重なって配置されている圧力センサ装置。

【請求項6】 前記樹脂体は、インサートモールド成形により、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化して形成されている請求項1ないし請求項5の何れかに記載の圧力センサ装置。

【請求項7】 圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、

このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、

電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、

前記制御用素子および前記電源用素子が搭載されているとともに前記電源用素子からの信号を外部に出力するターミナルと、

前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化した樹脂体を備えている圧力センサ装置。

【請求項8】 前記樹脂体は、インサートモールド成形により、前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化して形成されている請求項7に記載の圧力センサ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば内燃機関のインテークマニホールド内の燃焼ガスの圧力を検知する圧力センサ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記センサ素子、前記制御用素子および前記電源用素子の何れも、前記リードフレームの同面側に配置された圧力センサ装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-337987号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記構成の圧力センサ装置は、センサ素子、制御用素子および電源用素子の何れも、リードフレームの同面側に配置され、平面状に拡大されており、大型化してしまうという問題点があった。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、デッドスペースを利用してことで実質的に小型化が図られた圧力センサ装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記センサ素子、前記制御用素子および前

記電源用素子の何れか一つは、前記リードフレームの一面側に配置され、残りの二つは前記リードフレームの他面側に配置されている。

【0007】

また、この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記リードフレームは、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子との間の一部が外部に露出した露出部を有しており、この露出部がU字形状に折曲されて、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子とが重なって配置されている。

【0008】

また、この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載されているとともに前記電源用素子からの信号を外部に出力するターミナルと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化した樹脂体を備えている。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の各実施の形態について説明するが、各実施の形態において同一、または相当部材、部位については、同一符号を付して説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1の圧力センサ装置の断面図、図2(a)は図1のセンサモジュール4の正面図、図2(b)は図1のセンサモジュール4の断面図、図2(c)は図1のセンサモジュール4の裏面図である。

この圧力センサ装置は、通気口1を有するベース2と、通気口1に臨み圧力を

検知するゲージ抵抗であるセンサ素子3を有するセンサモジュール4と、このセンサモジュール4を覆ったケース5とを備えている。

【0010】

センサモジュール4は、半導体からなりセンサ素子3からの電気信号を制御する制御用素子6と、電源からの入力の制御および制御用素子6からの信号を制御し、出力する電源用素子7と、制御用素子6および電源用素子7が搭載され導電経路となるリードフレーム8と、制御用素子6、電源用素子7およびリードフレーム8を例えればエポキシ樹脂のトランスファー成形によるインサートモールド成形で一体化した樹脂体9と、板材を打ち抜き成形されたリードフレーム8とセンサ素子3とを電気的に接続したワイヤ10とを備えている。

樹脂体9の台座11の周囲には、ベース2側に突出した断面円形状の壁部9aが形成されている。ベース2の端面には通気口1を囲むようにして溝部2aが形成されている。壁部9aは溝部2aに接着剤14を介して接合されている。

台座11に搭載されたゲージ抵抗であるセンサ素子3は、リードフレーム8の一面側に配置され、制御用素子6、電源用素子7はリードフレーム8の他面側に配置されている。

【0011】

ケース5内には、中間部で折曲されたターミナル12が埋設されている。このターミナル12はコネクタ13の端子であり、ターミナル12の端部は、リードフレーム8と溶接により接続されている。コネクタ13は、車両のコントロールユニットに接続された雌側コネクタ（図示せず）に嵌着されるようになっている。

【0012】

上記構成の圧力センサ装置では、センサ素子3は通気口1を通じてインテークマニホールド内の燃焼ガスの圧力を検知し、電源用素子7から供給される基準電圧を用いてその圧力を電圧変動量として発生させる。この電気信号は、制御用素子6で温度、およびセンサ素子3のばらつきによる要因を補正し、所定の電圧値が発生するように制御され、その後電源用素子7で増幅され、この増幅された信号がリードフレーム8、ターミナル12、雌側コネクタを通じてコントロールユニ

ットに送られる。

【0013】

ところで、図1において、エンジンは圧力センサ装置の下側に配置されており、従って圧力センサ装置は、上側からインテクマニホールドに装着されるので、圧力センサ装置から図1の紙面に沿った上側のスペースには余裕がある。

また、圧力センサ装置の高さ寸法は、コネクタ13で決定され、実際にはこのコネクタ13に雌側コネクタが装着された状態での高さとなる。

このような状況に圧力センサ装置は配置されているので、センサ素子3が、リードフレーム8の一面側に配置され、制御用素子6、電源用素子7がリードフレーム8の他面側に配置された、この実施の形態の圧力センサ装置では、従来のものと比較して高さ寸法が大きくなるも、その増大箇所はセンサ素子3の直上のデッドスペースAであり、そのデッドスペースAが狭まるだけで、従来のものと比較して横寸法が小さくなった分、レイアウト上の小型化が図れる。

【0014】

実施の形態2.

図3(a)はこの発明の実施の形態2の圧力センサ装置のセンサモジュール40の正面図、図3(b)は図3(a)のセンサモジュール40の断面図、図3(c)はセンサモジュール40の裏面図である。

この実施の形態では、リードフレーム8の一面に制御用素子6が配置され、リードフレーム8の他面に電源用素子7が制御用素子6に重なるように配置されている。センサ素子3は、リードフレーム8の面に対して垂直線上であって、電源用素子7の直上に配置されている。

この圧力センサ装置では、リードフレーム8の両面に制御用素子6および電源用素子7をそれぞれ搭載し、その後、インサートモールド成形により、制御用素子6、電源用素子7およびリードフレーム8を一体化して樹脂体9を形成する。この後、台座11にセンサ素子3を搭載し、次にリードフレーム8とセンサ素子3とを電気的にワイヤ10で接続する。

【0015】

この圧力センサ装置によれば、リードフレーム8に対して垂直線上に重なるよ

うにして制御用素子6、電源用素子7およびセンサ素子3が配置されているので、実施の形態1のものと比較して横寸法をより小さくすることができる。

また、実施の形態1のものと比較して高さ寸法が大きくなるも、その増大はデッドスペースAの空間を狭めるだけであり、実施の形態1のものと比較して横寸法をより小さくすることができた分、レイアウト上の小型化が図れる。

なお、リードフレーム8の一面に電源用素子7を配置し、リードフレーム8の他面に制御用素子6を電源用素子7に重なるように配置し、センサ素子3を、リードフレーム8の面に対して垂直線上であって、制御用素子6の直上に配置するようにしてもよい。

【0016】

実施の形態3.

図4 (a) はこの発明の実施の形態3の圧力センサ装置のセンサモジュール50の断面図、図4 (b) は図4 (a) のリードフレーム51の断面図である。

この実施の形態では、リードフレーム51は、両面に導電パターン51a、51bが形成された回路基板であり、一方の面の導電パターン51aに電源用素子7が電気的に接続され、他方の面の導電パターン51bに制御用素子6が電気的に接続されている。

【0017】

実施の形態1および2のリードフレーム8は、金属板を打ち抜いて形成されたものであり、単一部材であるこのリードフレーム8は表裏面ともに同電位となる。このため、制御用素子6および電源用素子7は異電位であるので、図4 (c) に示すように、制御用素子6および電源用素子7と電気的に接続されるリードフレーム8は、それぞれ分離されている。

これに対して、この圧力センサ装置によれば、リードフレーム51として、両面に導電パターン51a、51bを有する回路基板を用いているので、リードフレーム51を分離することなく、表裏面に異電位となるワイヤボンディングを実施することが可能になる。このため、リードフレーム51は、実施の形態1、2のリードフレーム8と比較して小型化され、ひいては圧力センサ装置の小型化を図ることができる。

【0018】

なお、リードフレーム51として可撓性回路基板を用いることもできる。この回路基板を用いたときには、リードフレーム51とターミナル12とを溶接したときに発生する熱応力は、リードフレーム51で吸収され、熱応力によるセンサモジュール50の破損は防止される。

【0019】

実施の形態4.

図5(a)はこの発明の実施の形態4の圧力センサ装置のセンサモジュール60の断面図である。

この実施の形態では、リードフレーム61は、センサ素子3と、制御用素子6および電源用素子7との間の一部が外部に露出した露出部61aを有しており、この露出部61aがU字形状に折曲されて、センサ素子3と、制御用素子6および電源用素子7とが重なって配置されている。

この圧力センサ装置のリードフレーム61は、実施の形態1、2のリードフレーム8と同様のものであり、平板状のリードフレーム61の端部に制御用素子6および電源用素子7を搭載し、インサートモールド成形により第1の樹脂部9Aを形成する。また、リードフレーム61と一緒に台座11を有する第2の樹脂部9Bをインサートモールド成形により形成する。この後、露出部61aをU字形状に折曲して、第1の樹脂部9Aと第2の樹脂部9Bとを重ね、接合して樹脂体9を形成する。最後に、センサ素子3を台座11に搭載した後、センサ素子3とリードフレーム61とをワイヤ10で電気的に接続する。

【0020】

この実施の形態の圧力センサ装置によれば、実施の形態2と比較して高さ寸法が大きくなるものの、従来のものと比較して横寸法を小さくすることができた分、レイアウト上の小型化が図れる。

【0021】

実施の形態5.

図6はこの発明の実施の形態5の圧力センサ装置の断面図である。

この実施の形態では、電源用素子7からの信号を外部に出力するターミナル7

0には、制御用素子6および電源用素子7が搭載されている。制御用素子6、電源用素子7およびターミナル70はインサートモールド成形により樹脂体71により一体化されている。

この圧力センサ装置によれば、ターミナル70が実施の形態1～4のリードフレーム8の役割も担っており、センサモジュールおよびリードフレームが不要になるとともに、リードフレームとターミナルとの溶接工程も不要となる。従って、部品点数の削減が図られ、また作業性が向上する。

【0022】

なお、上記実施の形態1～4では、制御用素子6、電源用素子7およびリードフレーム8、61を樹脂体9によるインサートモールド成形により一体化したが、樹脂体に凹部を形成し、この凹部に制御用素子、電源用素子を装着するようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明に係る圧力センサ装置によれば、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記センサ素子、前記制御用素子および前記電源用素子の何れか一つは、前記リードフレームの一面側に配置され、残りの二つは前記リードフレームの他面側に配置されているので、例えばデッドスペースを利用してことで実質的な小型化が図られる。

【0024】

また、この発明に係る圧力センサ装置によれば、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載され導電経路となるリードフレームと、前記制御用素子、前記電源用素子およ

び前記リードフレームを一体化した樹脂体を備え、前記リードフレームは、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子との間の一部が外部に露出した露出部を有しており、この露出部がU字形状に折曲されて、前記センサ素子と、前記制御用素子および前記電源用素子とが重なって配置されているので、例えばデッドスペースを利用することで実質的な小型化が図られる。

【0025】

また、この発明に係る圧力センサ装置によれば、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子と、このセンサ素子からの電気信号を制御する制御用素子と、電源からの入力の制御および前記制御用素子からの信号を制御し、出力する電源用素子と、前記制御用素子および前記電源用素子が搭載されているとともに前記電源用素子からの信号を外部に出力するターミナルと、前記制御用素子、前記電源用素子および前記ターミナルを一体化した樹脂体を備えているので、リードフレームとターミナルとの溶接工程が不要となり、部品点数の削減が図られ、また作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1の圧力センサ装置の断面図である。

【図2】 図2（a）は図1のセンサモジュールの正面図、図2（b）は図1のセンサモジュールの断面図、図2（c）は図1のセンサモジュールの裏面図である。

【図3】 図3（a）は実施の形態2のセンサモジュールの正面図、図3（b）はセンサモジュールの断面図、図2（c）はセンサモジュールの裏面図である。

【図4】 図4（a）は実施の形態3のセンサモジュールの断面図、図4（b）はセンサモジュールのリードフレームの断面図、図4（c）はリードフレームの他の例の断面図である。

【図5】 実施の形態4のセンサモジュールの断面図である。

【図6】 実施の形態5の圧力センサ装置の断面図である。

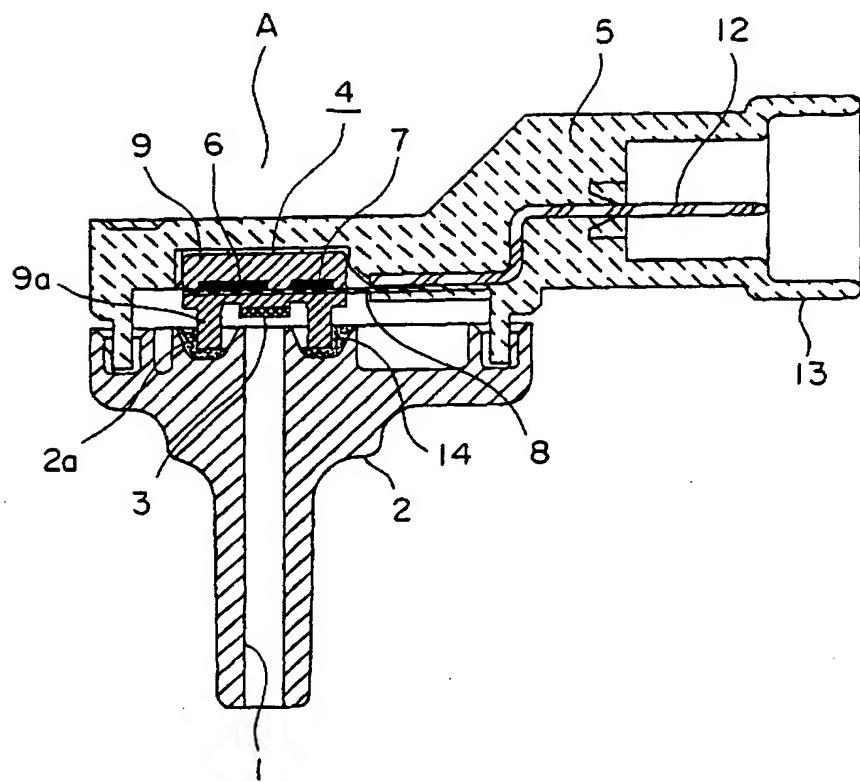
【符号の説明】

3 センサ素子、4、40、50、60 センサモジュール、6 制御用素子

、7 電源用素子、8、51 リードフレーム、9、71 樹脂体、51a 導電パターン、51b 導電パターン、61 リードフレーム、61a 露出部、70 ターミナル。

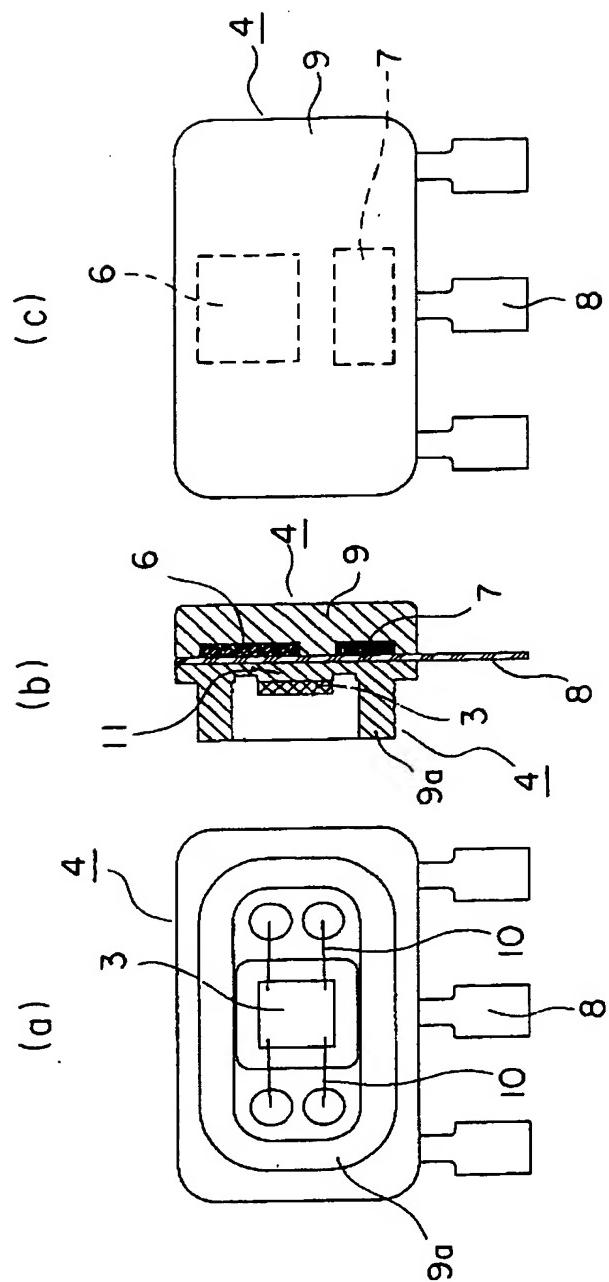
【書類名】 図面

【図1】

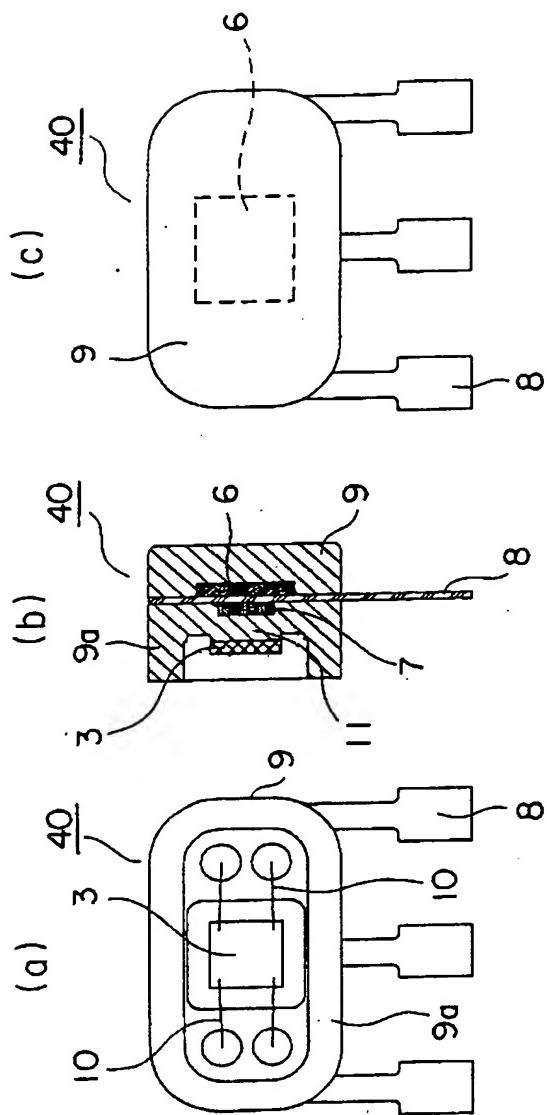


- 3：センサ素子
- 4：センサモジュール
- 6：制御用素子
- 7：電源用素子
- 8：リードフレーム
- 9：樹脂体

【図2】

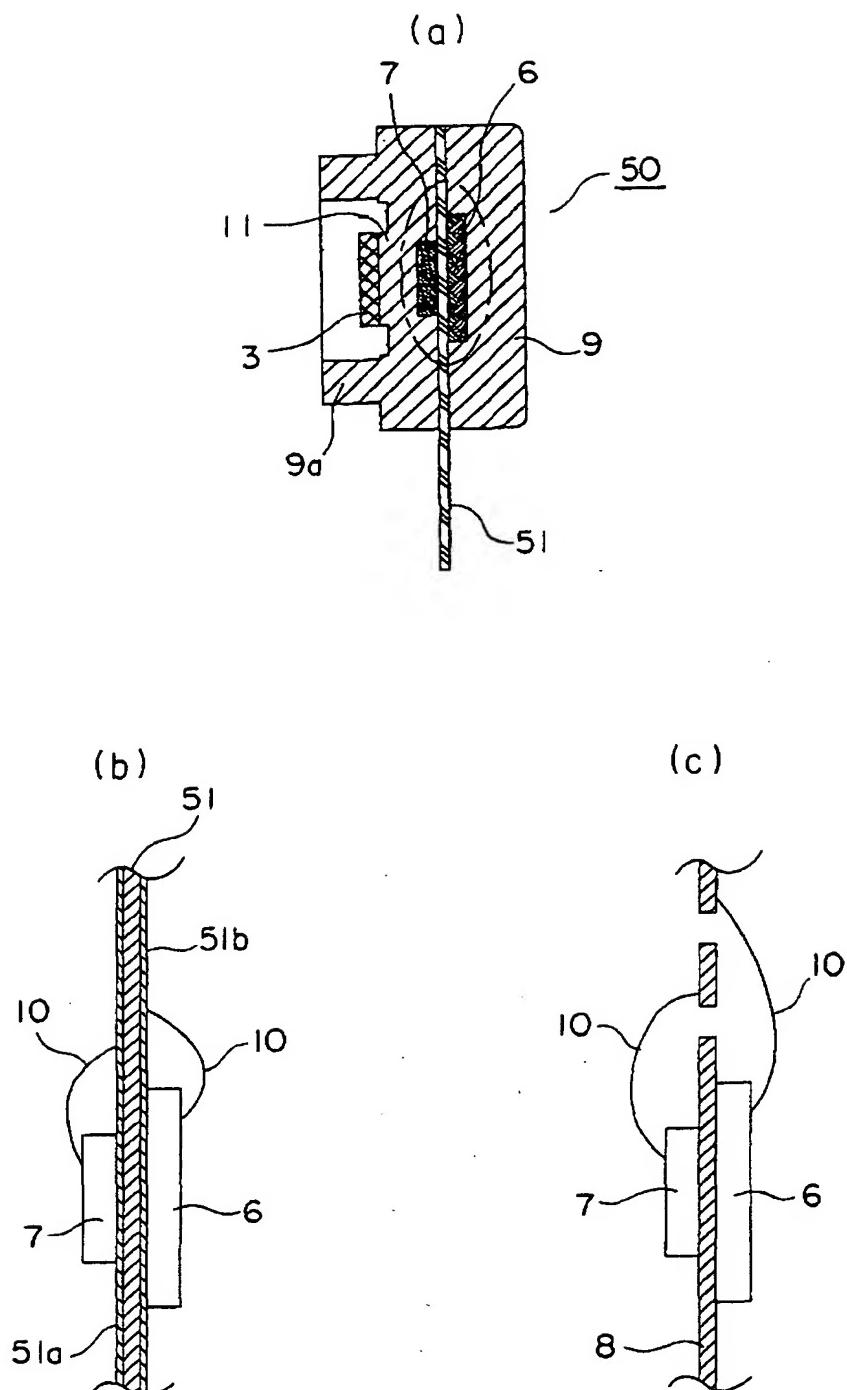


【図3】



40：センサモジュール

【図4】

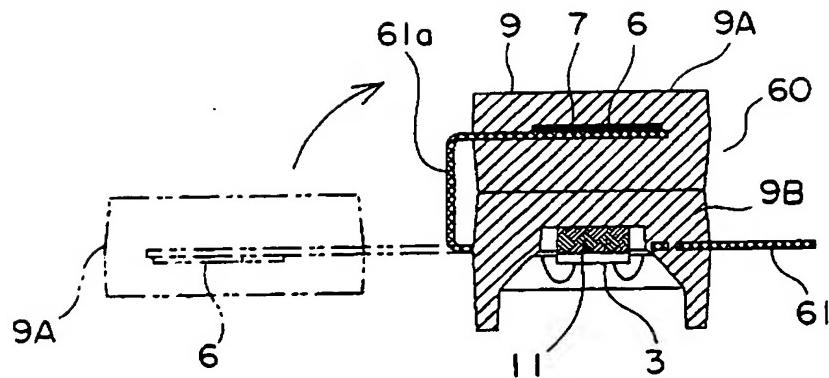


50：センサモジュール

51：リードフレーム

51a, 51b：導電パターン

【図5】

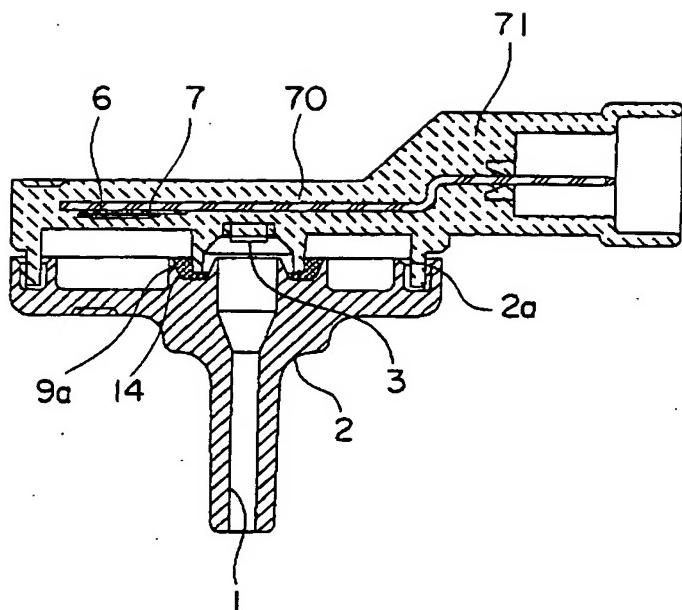


60：センサモジュール

61：リードフレーム

61a：露出部

【図6】



70 : ターミナル
71 : 樹脂体

【書類名】・要約書

【要約】

【課題】 デッドスペースを利用して実質的に小型化が図られた圧力センサ装置を得る。

【解決手段】 この発明に係る圧力センサ装置は、圧力が検出される媒体に臨み圧力を検知するゲージ抵抗であるセンサ素子3と、このセンサ素子3からの電気信号を制御する制御用素子6と、電源からの入力の制御および制御用素子6からの信号を制御し、出力する電源用素子7と、制御用素子6および電源用素子7が搭載され導電経路となるリードフレーム8と、制御用素子6、電源用素子7およびリードフレーム8を一体化した樹脂体9を備え、センサ素子3、制御用素子6および電源用素子の何れか一つは、リードフレーム8の一面側に配置され、残りの二つはリードフレーム8の他面側に配置されている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名 三菱電機株式会社